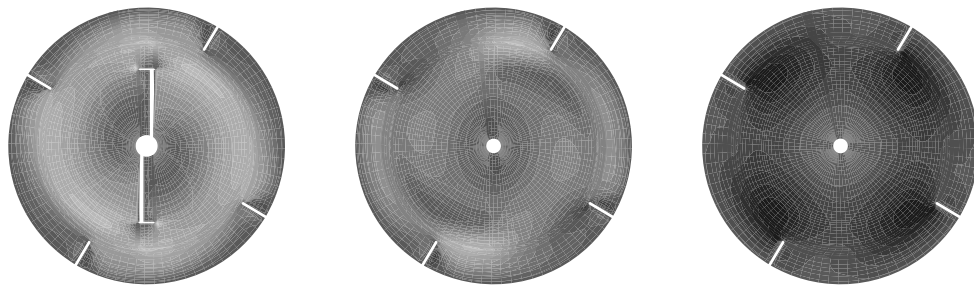
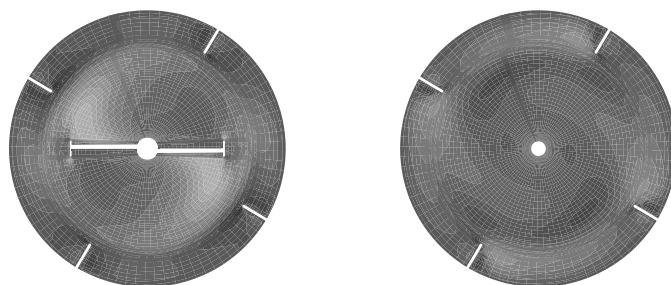
(a)  $z = -0,0447\text{m}$ (b)  $z = -0,0183\text{m}$ (c)  $z = 0,0015\text{m}$ (d)  $z = 0,0081\text{m}$ (e)  $z = 0,0411\text{m}$ (f)  $z = 0,0939\text{m}$ (g)  $z = 0,1797\text{m}$ (h)  $z = 0,2325\text{m}$ 

Abbildung 4.20: Radialgeschwindigkeiten im Rührkessel in horizontalen Schnitten

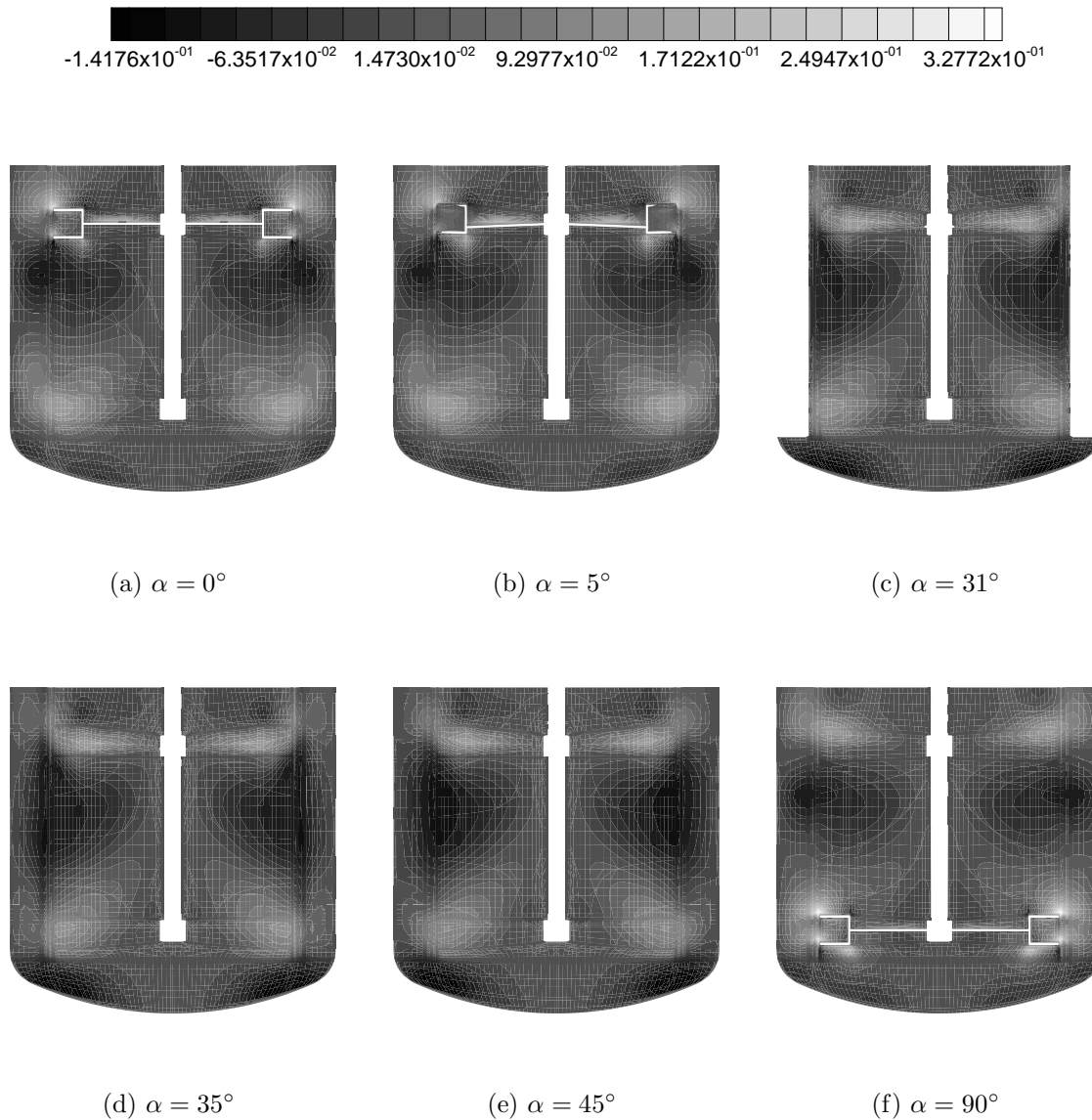


Abbildung 4.21: Radialgeschwindigkeiten im Rührkessel in vertikalen Schnittebenen

Die vertikalen Schnitte zeigen sehr gut die positive radial nach außen gerichtet Beschleunigung des Fluids durch die Rührelemente und ein nach Innen strömen des Fluids zwischen den Rührelementen. Dies deutet darauf hin, daß sich in der Mitte des Rührkessels zwei Wirbelwalzen ausbilden, die für eine radiale und axiale Durchmischung des Fluids sorgen. Am Kesselboden ist zu erkennen, daß die Strömung nach Innen gerichtet ist, wohin sich dann auch abgelagerte Partikel bewegen würden. Neben diesen großen globalen Wirbeln zeigen sich an der Innen- und der Außenseite der Endblätter lokal abwechselnd negative und positive Radialgeschwindigkeiten (Abbildungen (4.21(a)) und (4.21(f))). Dies deutet darauf hin, daß sich hier kleine lokale Wirbel ausbilden, welche die globale gröbere Durchmischung durch die Wirbelwalzen noch verbessern. Das Rührwerk sorgt für den Transport des leicht vorge-mischten Mediums zu den Endblättern, die durch ihre lokalen Wirbel die Durchmischung intensivieren. Die wichtigste Komponente für dieses Rührwerk ist die axiale Geschwindigkeit, die für die axiale Durchmischung und besonders für das Aufwirbeln von Partikeln verantwortlich ist.

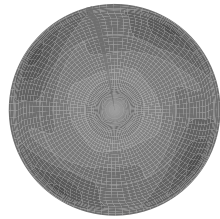
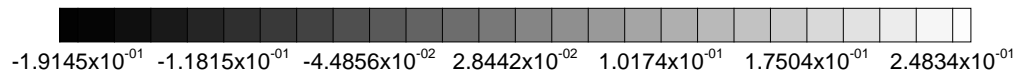
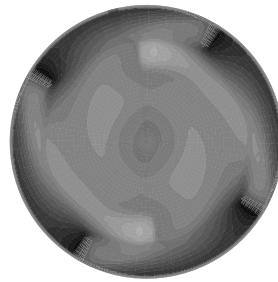
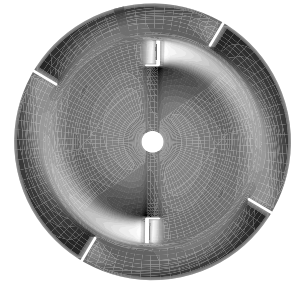
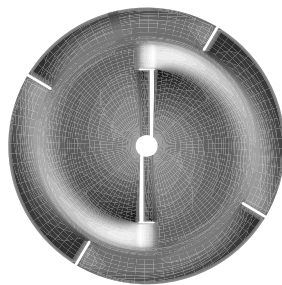
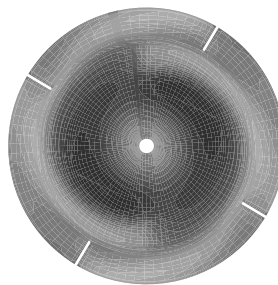
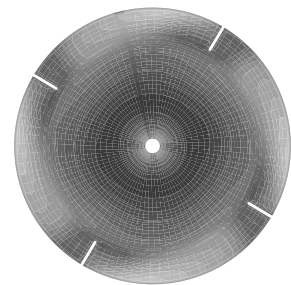
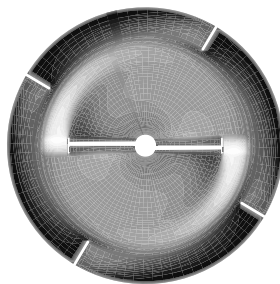
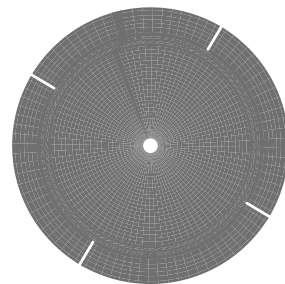
(a)  $z = -0.0447\text{m}$ (b)  $z = -0.0183\text{m}$ (c)  $z = 0.0015\text{m}$ (d)  $z = 0.0081\text{m}$ (e)  $z = 0.0411\text{m}$ (f)  $z = 0.0939\text{m}$ (g)  $z = 0.1797\text{m}$ (h)  $z = 0.2325\text{m}$ 

Abbildung 4.22: Axialgeschwindigkeiten im Rührkessel in horizontalen Schnittebenen

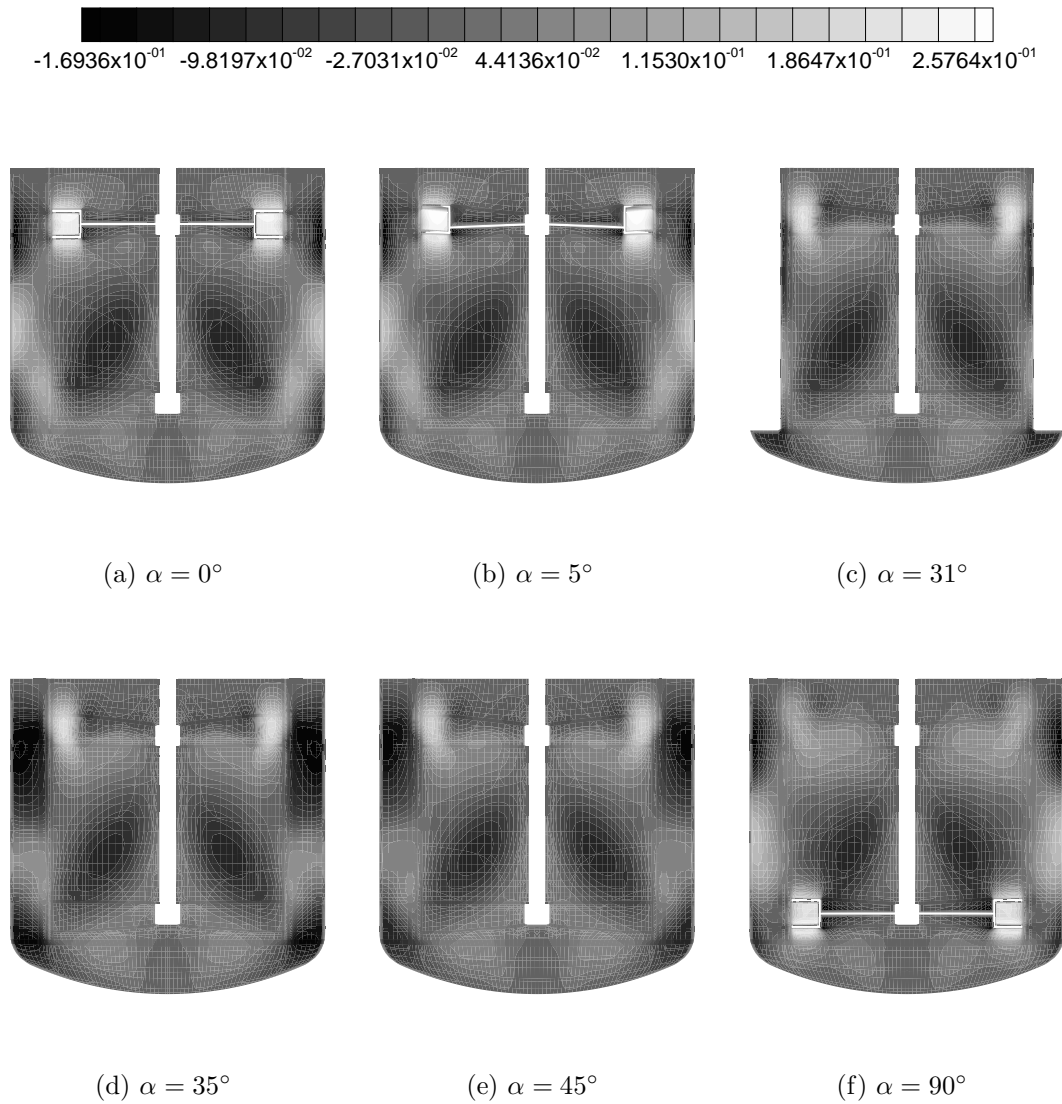


Abbildung 4.23: Axialgeschwindigkeiten im Rührkessel in vertikalen Schnitten

Abbildungen (4.22) und (4.23) zeigen die Verteilung der Axialgeschwindigkeit in den verschiedenen Schnittebenen. Die Wichtigkeit der axialen Durchmischung ist auch in der Größe der Axialgeschwindigkeit zu erkennen, die mit 30% des Wertes von  $u_{tip}$  so hoch ist wie die radiale Komponente. Die Horizontalschnitte (4.22(c)), (4.22(d)) und (4.22(g)) zeigen die maximale positive Axialgeschwindigkeit um die Endblätter, deren Anstellwinkel für die nach oben gerichtete vertikale Beschleunigung des Mediums verantwortlich ist. Da die Rührerblätter entgegengesetzt angestellt sind, sollten diese das Medium in Richtung Kesselboden bewegen. Dies ist an den dunklen Umrandungen der Rührerblätter zu erkennen. In Abbildung (4.22) ist die radiale Verteilung der Axialgeschwindigkeit in der Rührelementebene zu sehen. Aufgrund der nach Außen gerichteten radialen Komponente der Strömung wird der axiale Impuls konvektiv nach außen transportiert. Nach einem bestimmten Winkel trifft die Strömung auf einen Stromstörer, der sie stoppt. Die Komplexität der axialen Geschwindigkeitsverteilung wird besonders in den vertikalen Schnitten der Abbildung (4.23) deutlich. Die bereits bei der Analyse der Radialkomponente entdeckten Wirbelwalzen sind auch hier sichtbar.